

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

1st. Semester Examination  
2004/2005 Academic Session  
*Peperiksaan Semester Pertama*  
*Sidang Akademik 2004/2005*

October 2004

**EAK 463/2 – Penderiaan Jauh**  
*EAK 463/2 – Remote Sensing*

Duration: 2 hours  
*Masa: 2 jam*

---

**Arahan Kepada Calon:**

1. Sila pastikan kertas peperiksaan ini mengandungi **EMPAT (4)** muka surat bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.  
*Ensure that this paper contains **FOUR (4)** printed pages before you start this examination.*
2. Kertas ini mengandungi **LIMA (5)** soalan dalam **DUA (2) BAHAGIAN; BAHAGIAN A** dan **BAHAGIAN B**. Jawab **Soalan 1** (soalan wajib) di **BAHAGIAN A** dan mana-mana **TIGA (3)** soalan dari **BAHAGIAN B**. Markah hanya akan dikira bagi **EMPAT (4)** jawapan **PERTAMA** yang dimasukkan di dalam buku mengikut susunan dan bukannya **EMPAT (4)** jawapan terbaik.  
*This paper contains **FIVE (5)** questions in **TWO (2) PARTS; PART A** and **PART B**. Answer **Question 1 (compulsory question)** from **PART A** and **ANY THREE (3)** questions from **PART B**. Marks will be given to the **FIRST FOUR (4)** questions put in order on the answer script and **NOT** the **BEST FOUR (4)**.*
3. Semua soalan mempunyai markah sama.  
*Each question carries equal marks.*
4. Semua jawapan **MESTILAH** dimulakan di muka surat baru.  
*All questions **MUST BE** answered on a new sheet.*
5. Semua soalan **BOLEH** dijawab dalam Bahasa Inggeris atau Bahasa Malaysia atau kombinasi kedua-dua bahasa.  
*All questions **CAN BE** answered in English or Bahasa Malaysia or a combination of both languages.*
6. Tuliskan nombor soalan yang dijawab di luar kulit buku jawapan anda.  
*Write the answered question numbers on the cover sheet of the answer script.*

**BAHAGIAN A: Soalan Wajib**

**PART A: Compulsory Question**

1. (a) Terangkan sifat-sifat sinaran elektromagnet di dalam sistem matahari-atmosfera-bumi. Tumpukan penjelasan anda kepada elemen-elemen penderiaan jauh (seperti pemancaran, penyerapan, penyerakan, kepantulan, dll.) yang boleh membantu jurutera awam/saintis mengenalpasti sifat-sifat penting dalam kajian mereka. Lukis gambar rajah jika perlu.  
(10 markah)

*Describe the features of electromagnetic radiation (EMR) in the sun-atmosphere-earth system. Concentrate your explanation on the elements of remote sensing (such as transmission, absorption, scattering, reflection, etc.) which helps the civil engineers/scientists to identify the important features in their research. Draw diagram(s) wherever necessary.*

*(10 marks)*

- (b) Anda membuat kajian ke atas kawasan yang mempunyai banyak tasik dan aktiviti pertanian. Apakah sela spektrum elektromagnet yang menghasilkan beza jelas terbaik di antara tumbuhan hijau dengan kawasan tasik. Beri **DUA (2)** penjelasan sebagai menyokong kepada jawapan anda.

*(7 markah)*

*You were doing a study on an area with lots of lakes and agricultural activities. Which interval of electromagnetic spectrum gives the best contrast between green vegetation and the water bodies? Give **TWO (2)** explanations in support of your answer.*

*(7 marks)*

- (c) Apakah satelit segerak matahari? Apakah perbezaan di antara dua jenis sistem pengesan satelit bumi?

*(8 markah)*

*What are sun synchronous satellites? What is the difference between the two types of earth's satellites scanning systems?*

*(8 marks)*

**BAHAGIAN B: Jawab mana-mana TIGA (3) soalan sahaja.**

**PART B: Answer any THREE (3) questions only.**

2. (a) Terangkan maksud tingkap-tingkap spectrum. Nyatakan beberapa tingkap spektrum terpenting dan julat jarak gelombangnya yang digunakan dalam satelit penderiaan jauh. Nyatakan perbezaan di antara sistem penderian jauh pasif dengan sistem penderian jauh aktif.

*(13 markah)*

*Explain the meaning of a spectral window? State some important spectral windows with their wavelength ranges which are used for remote sensing satellites. State the difference between passive remote sensing and active remote sensing systems.*

*(13 marks)*

- (b) Bincangkan pelbagai jenis perelaian penderian jauh bagi permukaan bumi dan berikan satu contoh fizikal bagi setiap jenis.

(12 markah)

*Discuss the various resolutions in remote sensing of the Earth's surface giving one physical example for each.*

(12 marks)

3. (a) Huraikan secara ringkas prosedur mengaplikasi pembetulan-pembetulan geometrik dalam data satelit. Nyatakan pelbagai kaedah persampelan semula.

(13 markah)

*Briefly describe the procedure of applying geometric corrections in satellite data. Explain the various resampling methods.*

(13 marks)

- (b) Apakah yang anda faham tentang istilah 'pentafsiran imej'? Bincangkan kepentingan pelbagai elemen pentafsir imej dalam penyediaan peta guna tanah sesuatu kawasan.

(12 markah)

*What do you understand by the term 'image interpretation'? Discuss the significance of various elements of image interpretation in the preparation of a land use map of an area.*

(12 marks)

4. (a) Apakah yang anda faham tentang penonjolan beza jelas. Huraikan maksud regangan lurus dan histogram penyamaan untuk imej berdigit.

Dengan bantuan lakaran, tunjukkan bagaimana penonjolan regangan linear mengubah pengagihan nilai-nilai piksel di dalam sebuah histogram.

(12 markah)

*What do you understand by contrast enhancement? Explain the meaning of linear stretch and histogram equalization of a digital image.*

*With the aid of a sketch, show how a linear contrast stretch changes the distribution of pixel values in a histogram.*

(12 marks)

- (b) Dengan mengabaikan piksel-piksel hujung dan gundarkan kepada satu titik perpuluhan, huraikan turasan matriks imej 3 x 3 bagi imej di bawah.

(13 markah)

*Ignoring the edge pixels and rounding to the first decimal place, execute the 3 x 3 image matrix filter on the image below.*

(13 marks)

Filter ( <i>turas</i> ):			Image ( <i>imej</i> ):				
1	1	1	8	4	7	9	11
-1	1	-1	8	5	9	0	12
			5	6	7	6	4
	1	1	9	4	3	7	3
			8	5	7	3	2

5. Bincangkan penggunaan teknologi penderian jauh dalam mana-mana dua (2) projek kejuruteraan awam berikut:

- projek kejuruteraan sumber air seperti di Lembah Kinta
- projek lebuh raya seperti di Lebuh Raya Simpang Pulai-Cameron Highland
- projek pertanian seperti projek JPS di Seberang Perai Selatan
- projek pembangunan hartanah seperti di Putrajaya

(25 markah)

*Discuss the use of remote sensing technology in any two (2) of the following civil engineering projects:*

- water resource engineering project such as in Lembah Kinta*
- highway project such as the Simpang Pulai-Cameron Highland Highway*
- agricultural project such as the JPS project in Seberang Perai Selatan*
- land property development project such as in Putrajaya*

(25 marks)